

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-187938  
 (43)Date of publication of application : 04.07.2000

(51)Int.Cl.

G11B 20/10  
 G06F 3/06  
 H04N 5/781

(21)Application number : 10-364393  
 (22)Date of filing : 22.12.1998

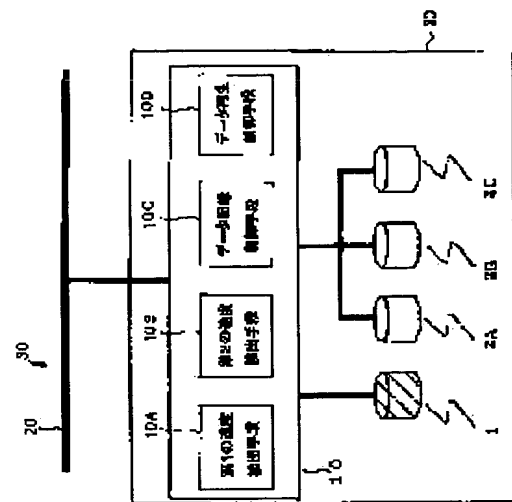
(71)Applicant : NEC CORP  
 (72)Inventor : KARUBE HIROO

## (54) INFORMATION RECORDING/REPRODUCING DEVICE AND METHOD

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an inexpensive information recording/reproducing device provided with storage capacity and data transfer rate necessary and sufficient for recording/reproducing a dynamic image data, etc.

**SOLUTION:** When the data transfer speeds of magnetic disk devices 2A, 2B, 2C are higher than the data transfer rate of the recording data inputted from the outside through a data bus 20, the recording data are recorded on the magnetic disk devices 2A, 2B, 2C of a low data transfer rate. On the other hand, the data transfer rates of the magnetic disk devices 2A, 2B, 2C are lower than the data transfer speed of the recording data inputted from the outside, the recording data are recorded on the magnetic disk device 1 of a high data transfer rate. Further, when the data to be reproduced are recorded on the magnetic disk device 1, the data are reproduced from the magnetic disk device 1, and when the data to be reproduced are not recorded on the magnetic disk device 1, the data are reproduced from the magnetic disk devices 2A, 2B, 2C.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.03.1999  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.09.2002  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-187938

(P2000-187938A)

(43) 公開日 平成12年7月4日(2000.7.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 1 1 B 20/10	3 0 1	G 1 1 B 20/10	3 0 1 Z 5 B 0 6 5
G 0 6 F 3/06	5 4 0	G 0 6 F 3/06	5 4 0 5 D 0 4 4
H 0 4 N 5/781		H 0 4 N 5/781	A

審査請求 有 請求項の数17 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平10-364393

(22) 出願日 平成10年12月22日(1998.12.22)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 軽部 博夫

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100089875

弁理士 野田 茂

Fターム(参考) 5B065 BA01 CA30 CH15 CH18

5D044 AB05 AB07 BC01 CC04 CC09

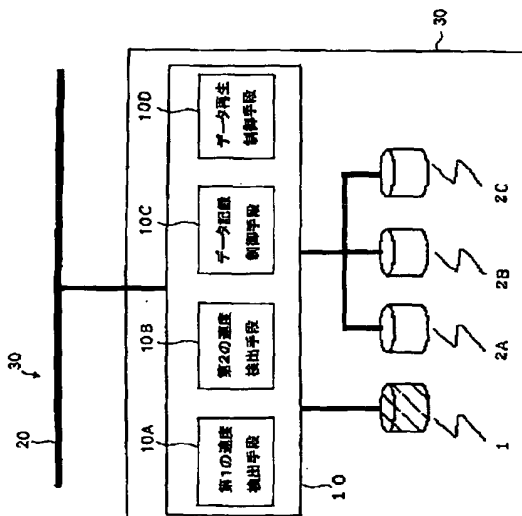
DE44 GK10 GK11 HL11

(54) 【発明の名称】 情報記録再生装置および情報記録再生方法

(57) 【要約】

【課題】 動画データなどの記録再生に必要な十分な記憶容量とデータ転送速度を備えた安価な情報記録再生装置を提供する。

【解決手段】 磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度が、データバス20を通じ外部から入力される記録データのデータ転送速度より高い場合には記録データを、低データ転送速度の磁気ディスク装置2A、2B、2Cに記録する。一方、磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より低い場合には記録データを、高データ転送速度の磁気ディスク装置1に記録する。また、再生すべきデータが磁気ディスク装置1に記録されている場合には磁気ディスク装置1からデータを再生し、再生すべきデータが磁気ディスク装置1に記録されていない場合には磁気ディスク装置2A、2B、2Cよりデータを再生する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の磁気ディスク装置を備えた情報記録再生装置であって、

データ転送速度が高い少なくとも1台の第1の磁気ディスク装置と、

前記第1の磁気ディスク装置よりデータ転送速度が低い少なくとも1台の第2の磁気ディスク装置と、

外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出手段と、

前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度を検出する第2の速度検出手段と、

前記第2の速度検出手段が検出した前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が、前記第1の速度検出手段が検出した外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より高い場合には前記記録データを前記第2の磁気ディスク装置に記録し、前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が、前記外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より低い場合には前記記録データを前記第1の磁気ディスク装置に記録するデータ記録制御手段と、

再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されている場合には前記第1の磁気ディスク装置からデータを再生し、再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されていない場合には前記第2の磁気ディスク装置よりデータを再生するデータ再生制御手段とを備えたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項2】 前記データ記録制御手段は、前記第1の磁気ディスク装置へデータを記録する場合、前記第1の磁気ディスク装置にすでに他のデータが記録されているか否かにかかわらず、前記第1の磁気ディスク装置の磁気ディスクの最外周側の記録領域からデータの記録を開始することを特徴とする請求項1記載の情報記録再生装置。

【請求項3】 前記データ記録制御手段は、前記第1の磁気ディスク装置へデータを記録した場合、すべてのデータを記録した後、前記第1の磁気ディスク装置より、記録したデータを再生して前記第2の磁気ディスク装置に記録することを特徴とする請求項1記載の情報記録再生装置。

【請求項4】 前記データ記録制御手段は外部データバスを通じて前記記録データを受け取り、データ再生制御手段は再生したデータを前記外部データバスに出力し、前記データ記録制御手段は、前記第1の磁気ディスク装置より再生したデータを前記第2の磁気ディスク装置に記録する際、前記外部データバスとは異なるデータバスを通じてデータを前記第2の磁気ディスク装置に転送することを特徴とする請求項3記載の情報記録再生装置。

【請求項5】 データ転送速度が高い少なくとも1台の第1の磁気ディスク装置と、前記第1の磁気ディスク装置より前記データ転送速度が低い少なくとも1台の第2

の磁気ディスク装置とを備えた情報記録再生装置で情報を記録再生する方法であって、

外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出ステップと、

前記第2の磁気ディスク装置のデータ転送速度を検出する第2の速度検出ステップと、

前記第2の速度検出ステップで検出した前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が、前記第1の速度検出ステップで検出した外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より高い場合には前記記録データを前記第2の磁気ディスク装置に記録し、前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が前記外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より低い場合には前記記録データを前記第1の磁気ディスク装置に記録するデータ記録制御ステップと、

再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されている場合には前記第1の磁気ディスク装置からデータを再生し、再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されていない場合には前記第2の磁気ディスク装置よりデータを再生するデータ再生制御ステップとを含むことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項6】 前記データ記録制御ステップでは、前記第1の磁気ディスク装置へデータを記録する場合、前記第1の磁気ディスク装置にすでに他のデータが記録されているか否かにかかわらず、前記第1の磁気ディスク装置の磁気ディスクの最外周側の記録領域からデータの記録を開始することを特徴とする請求項5記載の情報記録再生方法。

【請求項7】 前記データ記録制御ステップでは、前記第1の磁気ディスク装置へデータを記録した場合、すべてのデータを記録した後、前記第1の磁気ディスク装置より、記録したデータを再生して前記第2の磁気ディスク装置に記録することを特徴とする請求項5記載の情報記録再生方法。

【請求項8】 前記データ記録制御ステップでは外部データバスを通じて前記記録データを受け取り、前記データ再生制御ステップでは再生したデータを前記外部データバスに出力し、前記データ記録制御ステップでは、前記第1の磁気ディスク装置より再生したデータを前記第2の磁気ディスク装置に記録する際、前記外部データバスとは異なるデータバスを通じてデータを前記第2の磁気ディスク装置に転送することを特徴とする請求項7記載の情報記録再生方法。

【請求項9】 少なくとも1枚の磁気ディスクと、前記磁気ディスクをアクセスするための第1および第2の磁気ヘッドと、

前記第1および第2の磁気ヘッドをそれぞれ支持する第1および第2のアームと、

前記第1および第2のアームをそれぞれ駆動する第1および第2の駆動手段と、

前記第1および第2の駆動手段をそれぞれ制御して前記第1および第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスク上でそれぞれ移動させる第1および第2の制御回路とを含み、前記第1の制御回路は、前記第1の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの外周側の領域で移動させ、前記第2の制御回路は、前記第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの内周側の領域で移動させることを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項10】 外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出手段と、前記第2の磁気ヘッドにより前記磁気ディスクをアクセスする場合の前記データ転送速度を検出する第2の速度検出手段と、

前記第2の速度検出手段が検出した前記データ転送速度が、前記第1の速度検出手段が検出した前記データ転送速度より高い場合には前記第2の制御回路を制御して前記記録データを前記第2の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクに記録し、前記第2の速度検出手段が検出した前記データ転送速度が、前記第1の速度検出手段が検出した前記データ転送速度より低い場合には前記第1の制御回路を制御して前記記録データを前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクに記録するデータ記録制御手段と、

再生すべきデータが前記磁気ディスクの前記外周側の領域に記録されている場合には前記第1の制御回路を制御して前記第1の磁気ヘッドを通じてデータを再生し、再生すべきデータが磁気ヘッドの前記外周側の領域に記録されていない場合には前記第2の制御回路を制御して前記第2の磁気ヘッドを通じてデータを再生するデータ再生制御手段とを備えたことを特徴とする請求項9記載の情報記録再生装置。

【請求項11】 前記データ記録制御手段は、前記第1の磁気ヘッドを通じてデータを前記磁気ディスクへ記録する場合、最外周側の領域にすでに他のデータが記録されているか否かにかかわらず、前記磁気ディスクの最外周側の記録領域からデータの記録を開始することを特徴とする請求項10記載の情報記録再生装置。

【請求項12】 前記データ記録制御手段は、前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクの前記外周側の領域にデータを記録した場合、すべてのデータを記録した後、前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクの前記外周側の領域から、記録したデータを再生して前記第2の磁気ヘッドを通じ前記磁気ディスクの内周側の領域に記録することを特徴とする請求項10記載の情報記録再生装置。

【請求項13】 前記データ記録制御手段は外部データバスを通じて前記記録データを受け取り、データ再生制御手段は再生したデータを前記外部データバスに出力し、前記データ記録制御手段は、前記第1の磁気ヘッドを通じて再生したデータを前記第2の磁気ヘッドを通じ

て記録する際、前記外部データバスとは異なるデータバスを通じてデータを前記第2の磁気ヘッド側へ転送することを特徴とする請求項12記載の情報記録再生装置。

【請求項14】 少なくとも1枚の磁気ディスクと、前記磁気ディスクをアクセスするための第1および第2の磁気ヘッドと、前記第1および第2の磁気ヘッドをそれぞれ支持する第1および第2のアームと、前記第1および第2のアームをそれぞれ駆動する第1および第2の駆動手段と、前記第1および第2の駆動手段をそれぞれ制御して前記第1および第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスク上でそれぞれ移動させる第1および第2の制御回路とを含み、前記第1の制御回路は、前記第1の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの外周側の領域で移動させ、前記第2の制御回路は、前記第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの内周側の領域で移動させる情報記録再生装置で情報の記録再生を行う方法であって、

外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出ステップと、

前記第2の磁気ヘッドにより前記磁気ディスクをアクセスする場合の前記データ転送速度を検出する第2の速度検出ステップと、

前記第2の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度が、前記第1の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度より高い場合には前記第2の制御回路を制御して前記記録データを前記第2の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクに記録し、前記第2の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度が、前記第1の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度より低い場合には前記第1の制御回路を制御して前記記録データを前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクに記録するデータ記録制御ステップと、

再生すべきデータが前記磁気ディスクの前記外周側の領域に記録されている場合には前記第1の制御回路を制御して前記第1の磁気ヘッドを通じてデータを再生し、再生すべきデータが磁気ヘッドの前記外周側の領域に記録されていない場合には前記第2の制御回路を制御して前記第2の磁気ヘッドを通じてデータを再生するデータ再生制御ステップとを備えたことを特徴とする情報記録再生方法。

【請求項15】 前記データ記録制御ステップでは、前記第1の磁気ヘッドを通じてデータを記録する場合、最外周側の領域にすでに他のデータが記録されているか否かにかかわらず、前記磁気ディスクの最外周側の記録領域からデータの記録を開始することを特徴とする請求項1記載の情報記録再生装置。

【請求項16】 前記データ記録制御ステップでは、前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクの前記外周側の領域にデータを記録した場合、すべてのデータを記録した後、前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクの前記外周側の領域から、記録したデータを再生

して前記第2の磁気ヘッドを通じ前記磁気ディスクの内周側の領域に記録することを特徴とする請求項14記載の情報記録再生方法。

【請求項17】 前記データ記録制御ステップでは外部データバスを通じて前記記録データを受け取り、データ再生制御ステップでは再生したデータを前記外部データバスに出力し、前記データ記録制御ステップでは、前記第1の磁気ヘッドを通じて再生したデータを前記第2の磁気ヘッドを通じて記録する際、前記外部データバスとは異なるデータバスを通じてデータを前記第2の磁気ヘッド側へ転送することを特徴とする請求項16記載の情報記録再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動画データなどの映像デジタルデータを蓄積し、また蓄積したデータを再生する情報記録再生装置および情報記録再生方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】動画データなどの映像デジタルデータの蓄積および再生を行う装置としては、デジタルVTR装置、DVD (Digital Video Disc) やCD-ROMなどに代表される光ディスク装置類、磁気ディスク装置 (HDDとも記す) などがある。これらは単体で用いられる場合もあり、また複数を組み合わせ用いられる場合もある。複数を組み合わせた記憶装置としては、例えば複数のHDDにより構成したディスクアレイのように同種の装置を組み合わせたものと、VTRと磁気ディスク装置、あるいは光ディスク装置とHDDと言ったように、異種装置を組み合わせたものがある。光ディスク装置とHDDのように、HDDと他の記憶装置を組み合わせ場合には一般にHDDは、データのキャッシュあるいはバッファとして、実効的なデータの転送速度を高くしたり、動画データの編集をよりスムーズに行えるようにするために用いられる。また、HDDに半導体メモリを組み合わせ、HDDのデータ転送速度を高めるよう構成されたHDDも存在する。

【0003】ところで、HDDのデータ転送速度は、一般に、HDDを構成する磁気ディスク上のどの領域にデータを記録するかによって異なり、磁気ディスクの内周側よりも磁気ディスクの外周側の方がデータ転送速度は高い。そして、データは磁気ディスクの外周側に記録されることもあれば、内周側に記録されることもあるので、HDDに動画データを記録する場合には、磁気ディスクの内周側で十分な転送速度が得られるHDDを用いる必要がある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】デジタルVTR装置はデータのランダムアクセスができず、任意データのアクセスに要する時間が長いので、動画データの編集などを

行う場合には、主記憶装置として用いることは難しい。これに対して、光ディスク装置はデジタルVTR装置より高速にデータをアクセスできるが、HDDに比べればアクセス速度は大幅に遅く、したがって光ディスク装置を動画データの主記憶装置として用いて動画データの編集をスムーズに行うことは困難である。したがって、これらの装置の中でHDDが動画データの主記憶装置にもっとも適しているが、それでも動画データのデータ量の多さと、要求される転送速度の点で、データ転送速度の特に高いHDDを用いる必要がある。しかし、データ転送速度が高く大容量であるHDDは高価であるので、データ量の多い動画データに対応すべく、このような特殊なHDDを複数台接続して用いることは一般には実用的でない。また、半導体メモリをキャッシュあるいはバッファとして用い、高速化を図ることは可能であるが、動画データを扱う場合にはそのデータ量が多いために半導体メモリの記憶容量を大きくしなければならず、半導体メモリではビット当たりのコストが高いため、きわめて高価な装置となってしまう。

【0005】HDDの実効的な転送レートを上げる技術として、特開平9-186963号公報に、データの転送レートによりHDDへの記録領域を制御する技術が開示されている。また、アクセス頻度の高い(「最もホットな」)映像データを優先的にHDDの外周側に記録して高速化を図る技術が特開平9-70013号公報に開示されている。しかし、これらの技術のみで動画データの主記憶装置として用いることが可能なHDDを構成することは難しい。

【0006】そこで本発明の目的は、動画データなどの映像デジタルデータの記録および再生を実現するために十分な記憶容量とデータ転送速度を備えた安価な情報記録再生装置および情報記録再生方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するため、複数の磁気ディスク装置を備えた情報記録再生装置であって、データ転送速度が高い少なくとも1台の第1の磁気ディスク装置と、前記第1の磁気ディスク装置よりデータ転送速度が低い少なくとも1台の第2の磁気ディスク装置と、外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出手段と、前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度を検出する第2の速度検出手段と、前記第2の速度検出手段が検出した前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が、前記第1の速度検出手段が検出した外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より高い場合には前記記録データを前記第2の磁気ディスク装置に記録し、前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が、前記外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より低い場合には前記記録データを前

記第1の磁気ディスク装置に記録するデータ記録制御手段と、再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されている場合には前記第1の磁気ディスク装置からデータを再生し、再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されていない場合には前記第2の磁気ディスク装置よりデータを再生するデータ再生制御手段とを備えたことを特徴とする。

【0008】また、本発明は、データ転送速度が高い少なくとも1台の第1の磁気ディスク装置と、前記第1の磁気ディスク装置より前記データ転送速度が低い少なくとも1台の第2の磁気ディスク装置とを備えた情報記録再生装置で情報を記録再生する方法であって、外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出ステップと、前記第2の磁気ディスク装置のデータ転送速度を検出する第2の速度検出ステップと、前記第2の速度検出ステップで検出した前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が、前記第1の速度検出ステップで検出した外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より高い場合には前記記録データを前記第2の磁気ディスク装置に記録し、前記第2の磁気ディスク装置の前記データ転送速度が前記外部から入力される前記記録データの前記データ転送速度より低い場合には前記記録データを前記第1の磁気ディスク装置に記録するデータ記録制御ステップと、再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されている場合には前記第1の磁気ディスク装置からデータを再生し、再生すべきデータが前記第1の磁気ディスク装置に記録されていない場合には前記第2の磁気ディスク装置よりデータを再生するデータ再生制御ステップとを含むことを特徴とする。

【0009】本発明では、第2の磁気ディスク装置のデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より高い場合には記録データを第2の磁気ディスク装置に記録し、第2の磁気ディスク装置のデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より低い場合には記録データを第1の磁気ディスク装置に記録する。また、再生すべきデータが第1の磁気ディスク装置に記録されている場合には第1の磁気ディスク装置からデータを再生し、再生すべきデータが第1の磁気ディスク装置に記録されていない場合には第2の磁気ディスク装置よりデータを再生する。

【0010】したがって、データ転送速度の高いデータは、上述のように第1の磁気ディスク装置に記録した後、第2の磁気ディスク装置に移し替える方式とすれば、データ転送速度の低い磁気ディスク装置だけを用いた場合より平均データ転送速度を高くすることができ、しかも、大容量の情報記録再生装置を低コストで実現できる。また、データの再生時は、高速の第1の磁気ディスク装置から優先してデータが再生されるのでデータ再生時にも平均データ転送速度を高めることができる。そ

の結果、動画データなどの映像デジタルデータの記録再生に必要な十分な記憶容量とデータ転送速度を備えた安価な情報記録再生装置を構成することが可能となる。

【0011】また、本発明は、少なくとも1枚の磁気ディスクと、前記磁気ディスクをアクセスするための第1および第2の磁気ヘッドと、前記第1および第2の磁気ヘッドをそれぞれ支持する第1および第2のアームと、前記第1および第2のアームをそれぞれ駆動する第1および第2の駆動手段と、前記第1および第2の駆動手段をそれぞれ制御して前記第1および第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスク上でそれぞれ移動させる第1および第2の制御回路とを含み、前記第1の制御回路は、前記第1の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの外周側の領域で移動させ、前記第2の制御回路は、前記第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの内周側の領域で移動させることを特徴とする。

【0012】また、本発明は、少なくとも1枚の磁気ディスクと、前記磁気ディスクをアクセスするための第1および第2の磁気ヘッドと、前記第1および第2の磁気ヘッドをそれぞれ支持する第1および第2のアームと、前記第1および第2のアームをそれぞれ駆動する第1および第2の駆動手段と、前記第1および第2の駆動手段をそれぞれ制御して前記第1および第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスク上でそれぞれ移動させる第1および第2の制御回路とを含み、前記第1の制御回路は、前記第1の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの外周側の領域で移動させ、前記第2の制御回路は、前記第2の磁気ヘッドを前記磁気ディスクの内周側の領域で移動させる情報記録再生装置で情報の記録再生を行う方法であって、外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出ステップと、前記第2の磁気ヘッドにより前記磁気ディスクをアクセスする場合の前記データ転送速度を検出する第2の速度検出ステップと、前記第2の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度が、前記第1の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度より高い場合には前記第2の制御回路を制御して前記記録データを前記第2の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクに記録し、前記第2の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度が、前記第1の速度検出ステップで検出した前記データ転送速度より低い場合には前記第1の制御回路を制御して前記記録データを前記第1の磁気ヘッドを通じて前記磁気ディスクに記録するデータ記録制御ステップと、再生すべきデータが前記磁気ディスクの前記外周側の領域に記録されている場合には前記第1の制御回路を制御して前記第1の磁気ヘッドを通じてデータを再生し、再生すべきデータが磁気ヘッドの前記外周側の領域に記録されていない場合には前記第2の制御回路を制御して前記第2の磁気ヘッドを通じてデータを再生するデータ再生制御ステップとを備えたことを特徴とする。

【0013】本発明では、第2の磁気ヘッドを用いた場合のデータ転送速度が、外部から入力されるデータのデータ転送速度より高い場合には、第2の磁気ヘッドを通じて磁気ディスクの内周側の領域にデータを記録し、逆に、第2の磁気ヘッドを用いた場合のデータ転送速度が、外部から入力されるデータのデータ転送速度より低い場合には第1の磁気ヘッドを通じて磁気ディスクの外周側の領域にデータを記録する。そして、再生すべきデータが磁気ディスクの外周側の領域に記録されている場合には第1の磁気ヘッドを通じてデータを再生し、再生すべきデータが磁気ヘッドの外周側の領域に記録されていない場合には第2の磁気ヘッドを通じて磁気ディスクの内周側の領域からデータを再生する。

【0014】したがって、データ転送速度の高いデータは上述のように磁気ディスクの外周側の領域に記録した後、内側の領域に移し替える方式とすれば、1つの磁気ディスクを1つの磁気ヘッドでアクセスする場合より平均データ転送速度を高くすることができ、しかも、磁気ディスク装置としては通常のデータ転送速度を備えたものを用いることが可能であるから、大容量の情報記録再生装置を低コストで実現できる。また、データの再生時は、第1の磁気ディスクを通じ優先して高いデータ転送速度でデータが再生されるのでデータ再生時にも平均データ転送速度を高めることができる。その結果、動画データなどの映像デジタルデータの記録再生に必要な十分な記憶容量とデータ転送速度を備えた安価な情報記録再生装置を構成することが可能となる。さらに、MR/I D複合ヘッドを用いた場合、記録時と再生時の磁気中心位置のずれの補正を磁気ディスクの外周側と内周側のそれぞれの記憶領域において個別に行えるので、補正後のマイクロジョグ量を低減させることが可能となる。

【0015】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態例について図面を参照して説明する。図1は本発明による情報記録再生装置の一例を示す構成図、図2は図1に示した情報記録再生装置のデータ記録時の動作を示すフローチャート、図3は図1に示した情報記録再生装置のデータ再生時の動作を示すフローチャートである。以下ではこれらの図面を参照して本発明の情報記録再生装置の一例について説明し、同時に本発明の情報記録再生方法の実施の形態例について説明する。

【0016】図1に示したように、実施の形態例の情報記録再生装置30は、データ転送速度が高い1台の磁気ディスク装置1と、データ転送速度が磁気ディスク装置1より低い3台の磁気ディスク装置2A、2B、2Cと、データ分配制御手段10とを含んで構成され、磁気ディスク装置1は一時記録装置として用いられ、一方、磁気ディスク装置2A、2B、2Cは主記録装置として用いられる。情報記録再生装置30は、外部データバス20により外部の他のシステムに接続されており、動画

データなどの映像デジタルデータはこの外部データバス20を介して情報記録再生装置30に蓄積され、また、情報記録再生装置30から必要なデータが取り出される。磁気ディスク装置1および磁気ディスク装置2A、2B、2Cは通常の磁気ディスク装置であって、データの授受を受け持つインターフェースを個々に備えており、したがって、それぞれが磁気ディスク装置として単体で動作することも可能である。

【0017】磁気ディスク装置1はデータ転送速度が非常に高く、価格も同時に高い磁気ディスク装置である。一方、磁気ディスク装置2A、2B、2Cは、データ転送速度は低い、記録容量が大きく、また価格が低い磁気ディスク装置である。ここでは、データ転送速度が高いという表現は、磁気ディスク装置に対して高速にデータを記録することができ、また磁気ディスク装置から高速にデータを取り出すことができることを表すために用いる。したがって、データ転送速度の高い磁気ディスク装置とは、例えば磁気ディスクから読み出したデータを単に高速に転送できるだけでなく、磁気ディスクを高速にアクセスして磁気ディスク自体からも高速にデータを取り出し可能な磁気ディスク装置であることを意味している。データを磁気ディスク装置に記録する場合も同様である。

【0018】データ分配制御手段10は、詳しくは、外部から入力される記録データのデータ転送速度を、例えば記録データに同期したクロックの周波数から検出する第1の速度検出手段10Aと、磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度を、例えば磁気ディスク装置2A、2B、2Cにおけるシーク位置をもとに検出する第2の速度検出手段10Bとを含み、さらに、データ記録制御手段10Cおよびデータ再生制御手段10Dを含んでいる。

【0019】そして、データ記録制御手段10Cは、第2の速度検出手段10Bが検出した磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度が、第1の速度検出手段10Aが検出した外部から入力される記録データのデータ転送速度より高い場合には記録データを磁気ディスク装置2A、2B、2Cに記録し、磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より低い場合には記録データを磁気ディスク装置1に記録する。

【0020】また、データ記録制御手段10Cは、磁気ディスク装置1へデータを記録する場合、磁気ディスク装置1にすでに他のデータが記録されているか否かにかかわらず、磁気ディスク装置1の磁気ディスクの最外周側の記録領域からデータの記録を開始する。さらに、データ記録制御手段10Cは、磁気ディスク装置1へデータを記録した場合、すべてのデータを記録した後、磁気ディスク装置1より、記録したデータを再生して磁気ディスク装置2A、2B、2Cに記録する。一方、データ

再生制御手段10Dは、再生すべきデータが磁気ディスク装置1に記録されている場合には磁気ディスク装置1からデータを再生し、再生すべきデータが磁気ディスク装置1に記録されていない場合には磁気ディスク装置2A、2B、2Cよりデータを再生する。

【0021】次に、このように構成された情報記録再生装置1の動作について説明する。まず、データ記録時の動作について、図2のフローチャートをも参照して説明する。情報記録再生装置1に記録すべきデータは外部データバス20を介してデータ分配制御手段10に入力される。情報記録再生装置1が起動された直後は、データ分配制御手段10は外部データバス20から入力されたデータはすべて主記録装置である磁気ディスク装置2A（あるいは磁気ディスク装置2B、2C）に記録するが（ステップS1でYes）、常時は、第1および第2の速度検出手段10A、10Bの速度検出結果にもとづいて一時記録装置である磁気ディスク装置1、または磁気ディスク装置2A、2B、2Cのいずれかに記録する。

【0022】データ分配制御手段10の第1および第2の速度検出手段10A、10Bは常に入力データの転送速度と記録される磁気ディスク装置のデータ転送速度を監視している（ステップS2、S3）。そして、データ記録制御手段10Cは、第1および第2の速度検出手段10A、10Bによる速度検出結果にもとづいて動作し、第2の速度検出手段10Bが検出した磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度Vwが、第1の速度検出手段10Aが検出した外部から入力される記録データのデータ転送速度VINより高い場合には（ステップS4でNo）記録データを磁気ディスク装置2A、2B、2Cに記録し（ステップS5）、逆に、磁気ディスク装置2A、2B、2Cのデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より低い場合には（ステップS4でYes）記録データを磁気ディスク装置1に記録する（ステップS6）。

【0023】例えば、最初、磁気ディスク装置2Aにデータを記録し、磁気ディスク装置2Aのデータ転送速度が外部からのデータのデータ転送速度より高い状態が継続した場合には、データ記録制御手段10Cは、磁気ディスク装置1はアクセスせず、データをそのまま磁気ディスク装置2Aに記録し続ける。しかし、磁気ディスク装置2Aで例えば磁気ディスクの内周側がアクセスされるようになり、磁気ディスク装置2Aのデータ転送速度が低下して、外部からのデータのデータ転送速度より低くなったような場合には、外部からのデータを磁気ディスク装置1に記録する。

【0024】またこのとき、できるだけ高いデータ転送速度を確保すべく、磁気ディスク装置1の磁気ディスクにすでにデータが記録されているか否かにかかわらず磁気ディスクの最外周側のデータ転送速度が高い領域から内周側へと順にデータを記録する。そして、データ記録

制御手段10Cは、すべてのデータの記録が終了すると（ステップS7でYes）、磁気ディスク装置1にデータを記録した場合には（ステップS8でYes）磁気ディスク装置1に記録したデータをすべて、磁気ディスク装置1から再生して磁気ディスク装置2A（または2B、2C）へ記録する。この時のデータの転送は、外部データバス20を介さず、データ分配制御手段10内の不図示のデータバスを介して行われる（ステップS9、S10）。なお、このように内部のデータバスを使用するのは、外部データバス20を使用する他の装置の妨げとならないようにして、他の装置のデータ転送速度を高水準に維持するためである。

【0025】次に、データ再生時の動作について図3を参照して説明する。この場合、データ分配制御手段10のデータ再生制御手段10Dは、外部からのデータ要求に応じて動作を開始し、まず磁気ディスク装置1にアクセスし再生するデータが存在するかどうかを調査する（ステップS101）。そしてデータが存在する場合には、磁気ディスク装置1からそのデータをすべて再生する（ステップS102、S103）。

【0026】その後、データ再生制御手段10Dは、要求されたデータをすべて再生したか否かを調べ（ステップS104）、結果が否の場合はステップS101に戻る。この場合、ステップS101での判定結果はNoとなるので、データ再生制御手段10DはステップS105に進み、磁気ディスク装置2A、さらには磁気ディスク装置2B、2Cにアクセスして残りのデータを再生する（ステップS105、S106）。また、動作開始直後の調査で、磁気ディスク装置1にデータが存在しない場合には（ステップS101でNo）、最初から磁気ディスク装置2A（あるいは磁気ディスク装置2B、2C）にアクセスしてデータの再生を行う。

【0027】このように、本実施の形態例の情報記録再生装置1では、データ記録時および再生時の両方において、データ転送速度の高い磁気ディスク装置1を介してデータを授受するので、データ転送速度の低い磁気ディスク装置2Aや磁気ディスク装置2B、2Cだけを用了ときよりも平均データ転送速度を高くすることができる。

【0028】さらに、磁気ディスク装置2A、2B、2Cは安価であるから、動画データ蓄積のために3台を使用して大容量を確保したとしても低コストで情報記録再生装置30を構成することができる。また、磁気ディスク装置1は一時記憶に用いるため、さほど記憶容量の大きいものでなくてもよく、したがってデータ転送速度の高い磁気ディスク装置1を用いても、あまりコストには影響しない。

【0029】次に、本発明の第2の実施の形態例について説明する。図4は第2の実施の形態例の情報記録再生装置を構成する磁気ディスク周辺を示す平面図、図5は



第2の実施の形態例の全体を示す構成図、図6は図5において特に信号の流れを示す構成図である。また、図7、図8は第2の実施の形態例の動作を示すフローチャートである。以下ではこれらの図面を参照して本発明の情報記録再生装置の他の例について説明し、同時に本発明の情報記録再生方法の他の実施の形態例について説明する。

【0030】この情報記録再生装置100は、磁気ディスク103上に外周磁気ヘッド101と内周磁気ヘッド102とを備え、外周磁気ヘッド101は磁気ディスク103の外周側のデータ記録領域201のみを走査し、内周磁気ヘッド102は磁気ディスク103の内周のデータ記録領域200のみを走査する構造になっている。そして、本実施の形態例では外周領域201はデータの一時記録を行うために用い、一方、内周領域200はデータの主記録領域として用いる。

【0031】磁気ヘッド101、102は、それぞれアーム101A、102Aにより支持され、磁気ディスク103上を、おおむね半径方向に移動可能となっている。図5に示したように、本実施の形態例の情報記録再生装置100は複数枚の磁気ディスク103を備え、それぞれ中心部においてスピンドルモータ107の出力軸に固定され、スピンドルモータ107により回転駆動される。外周磁気ヘッド101および内周磁気ヘッド102は各磁気ディスクごとに設けられ、各磁気ヘッドを支持するアーム101A、102Aはそれぞれの基部において外周キャリッジ108および内周キャリッジ109に支持され、それぞれ独立に磁気ディスク103と平行な面内で揺動可能となっている。

【0032】外周キャリッジ108と内周キャリッジ109は、外周ボイスコイルモータ110、内周ボイスコイルモータ111（本発明に係わる第1および第2の駆動手段）により任意の揺動角に揺動し、その結果、磁気ヘッド101、102は磁気ディスク上の任意のディスク半径位置に位置決めされる。外周ボイスコイルモータ110および内周ボイスコイルモータ111の駆動は、外周VCM制御回路104および内周VCM制御回路105によってそれぞれ制御される。外周VCM制御回路104および内周VCM制御回路105はさらに位置決め制御回路106にて独立に制御される。

【0033】図6に示したように、外周磁気ヘッド101と内周磁気ヘッド102には、外周記録再生アンプ112A、内周記録再生アンプ112Bがそれぞれ接続されている。これらは磁気ヘッドからの再生信号を増幅したり、磁気ヘッドへ記録電流を流したりするためのアンプである。各記録再生アンプ112A、112Bにそれぞれ接続された記録再生信号ドライバ回路113A、113Bは記録すべきデータのデコードや、再生したデータのエンコードを行う。記録再生信号ドライバ回路113A、113Bは内部データバス114を介してデータ

分配制御手段115に接続され、データ分配制御手段115は外部データバス116に接続されている。

【0034】データ分配制御手段115は、詳しくは、外部から入力される記録データのデータ転送速度を検出する第1の速度検出手段115Aと、磁気ヘッド102により磁気ディスク103をアクセスする場合のデータ転送速度を検出する第2の速度検出手段115Bとを含んでいる。データ分配制御手段115は、さらに、データ記録制御手段115Cとデータ再生制御手段115Dとを含み、データ記録制御手段115Cは、第2の速度検出手段115Bが検出したデータ転送速度が、第1の速度検出手段115Aが検出したデータ転送速度より高い場合には位置決め制御回路106を通じ内周VCM制御回路105（本発明に係わる第2の制御回路）を制御して記録データを磁気ヘッド102を通じて磁気ディスク103に記録し、第2の速度検出手段115Bが検出したデータ転送速度が、第1の速度検出手段115Aが検出したデータ転送速度より低い場合には位置決め制御回路106を通じ外周VCM制御回路104（本発明に係わる第1の制御回路）を制御して記録データを磁気ヘッド101を通じて磁気ディスク103に記録する。また、データ記録制御手段115Cは、磁気ヘッド101を通じてデータを磁気ディスク103へ記録する場合、外周側の領域201にすでに他のデータが記録されているか否かにかかわらず、磁気ディスク103の最外周側の記録領域からデータの記録を開始する。

【0035】そして、データ記録制御手段115Cは、磁気ヘッド101を通じて磁気ディスク103の外周側の領域にデータを記録した場合、すべてのデータを記録した後、磁気ヘッド101を通じて磁気ディスク103の外周側の領域201から、記録したデータを再生して磁気ヘッド102を通じ磁気ディスク103の内周側の領域200に記録する。

【0036】一方、データ再生制御手段115Dは、再生すべきデータが磁気ディスク103の外周側の領域201に記録されている場合には位置決め制御回路106を通じ外周VCM制御回路104を制御して磁気ヘッド101を通じてデータを再生し、再生すべきデータが磁気ディスク103の外周側の領域201に記録されていない場合には位置決め制御回路106を通じ内周VCM制御回路105を制御して磁気ヘッド102を通じてデータを再生する。

【0037】また、データ記録制御手段115Cは、外部データバス116を通じて記録データを受け取り、データ再生制御手段115Dは再生したデータを外部データバス116に出力する。一方、データ記録制御手段は、磁気ヘッド101を通じて再生したデータを磁気ヘッド102を通じて記録する際には内部データバス114を通じてデータを磁気ヘッド102側へ転送する。

【0038】次にこのように構成された本実施の形態例

の情報記録再生装置100の動作について説明する。まず、データ記録時の動作について図7をも参照しつつ説明する。情報記録再生装置100に記録すべきデータは外部データバス116を介してデータ分配制御手段115に入力される。情報記録再生装置100が起動された直後は、データ分配制御手段115は外部データバス116から入力されたデータはすべて主記録領域である内周側の領域200に記録するが(ステップS201でYes)、常時は、第1および第2の速度検出手段115A、115Bの速度検出結果にもとづいて一時記録領域である外周側の領域201か、または領域200のいずれかに記録する。

【0039】データ分配制御手段115の第1および第2の速度検出手段115A、115Bは常に入力データの転送速度と、領域200をアクセスする場合のデータ転送速度を監視している(ステップS202、S203)。そして、データ記録制御手段115Cは、第1および第2の速度検出手段115A、115Bによる速度検出結果にもとづいて動作し、第2の速度検出手段115Bが検出したデータ転送速度が、第1の速度検出手段115Aが検出した外部から入力される記録データのデータ転送速度より高い場合には(ステップS204でNo)記録データを主記録領域である内周側の領域200に記録し(ステップS205)、逆に、領域200に記録する場合のデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より低い場合には(ステップS204でYes)記録データを一時記録領域である外周側の領域201にデータを記録する(ステップS206)。

【0040】例えば、最初、領域200にデータを記録し、領域200に記録する場合のデータ転送速度が外部からのデータのデータ転送速度より高い状態が継続した場合には、データ記録制御手段115Cは、領域201はアクセスせず、データをそのまま内周側の領域200に記録し続ける。しかし、領域200で例えば磁気ディスクの、より中心に近い領域がアクセスされるようになり、データ転送速度が低下して、外部からのデータの転送速度より低くなったような場合には、外部からのデータを外周側の領域201に記録する。またこのとき、領域201にすでにデータが記録されているか否かにかかわらず磁気ディスク103の最外周側のデータ転送速度が高い領域から内周側へと順にデータを記録する。

【0041】そして、データ記録制御手段115Cは、すべてのデータの記録が終了すると(ステップS207でYes)、領域201にデータを記録した場合には(ステップS208でYes)領域201に記録したデータをすべて、領域201から再生して領域200へ記録する。この時のデータの転送は、外部データバス116を介さず、データ分配制御手段115内のデータバス114を介して行う(ステップS209、S210)。

なお、このように内部のデータバス114を使用するのは、外部データバス116を使用する他の装置の妨げとならないようにして、他の装置のデータ転送速度を高水準に維持するためである。

【0042】次に、データ再生時の動作について図8を参照して説明する。この場合、データ分配制御手段115のデータ再生制御手段115Dは、外部からのデータ要求に応じて動作を開始し、まず外周側の領域201にアクセスし再生するデータが存在するかどうかを調査する(ステップS301)。そしてデータが存在する場合には、領域201からそのデータをすべて再生する(ステップS302、S303)。

【0043】その後、データ再生制御手段115Dは、要求されたデータをすべて再生したか否かを調べ(ステップS304)、結果が否の場合はステップS301に戻る。この場合、ステップS301での判定結果はNoとなるので、データ再生制御手段115DはステップS305に進み、内周側の領域200にアクセスして残りのデータを再生する(ステップS305、S306)。また、動作開始直後の調査で、外周側の領域201にデータが存在しない場合には(ステップS301でNo)、最初から内周側の領域200をアクセスしてデータの再生を行う。

【0044】このように、本実施の形態例の情報記録再生装置100では、データ記録時および再生時の両方において、データ転送速度の高い外周側の領域201を介してデータを授受するので、従来のように単純に磁気ディスク103の記憶領域全体を用いる場合に比べ、平均データ転送速度を高くすることができる。またその結果、安価で記憶容量の大きい磁気ディスク装置を用いて、データ転送速度が高くかつ記憶容量の大きい情報記録再生装置を実現できる。さらに、この情報記録再生装置100には、MR/ID複合ヘッドを用いた場合のマイクロジョグ量を低減できるといった利点がある。すなわち、周知のようにMR/ID複合ヘッドを用いた場合、ヨー角の存在により記録時の磁気中心位置と再生時の磁気中心位置とは一致せず、これら磁気中心位置のずれの大きさ、すなわちマイクロジョグ量は、ヨー角の大きさに依存し、ヨー角が大きいほどマイクロジョグ量は大きくなる。

【0045】そして、MR/ID複合ヘッドを用いた磁気ディスク装置ではこのマイクロジョグ量を0に近づけるべく補正を行っているが、マイクロジョグ量が大きいほど必要な補正量も大きくなり、十分な補正が難しくなる。また、記録トラック密度を高くしていくと、この補正量は1トラック以上になる場合もあり、完全な補正はいっそう難しくなる。

【0046】マイクロジョグ量の補正は、一般に磁気ディスクの半径方向(トラック幅方向)における中程の箇所ではヨー角による磁気中心位置のずれがキャンセルさ

れ、マイクロジョグ量がゼロになるように、あらかじめMRヘッドとIDヘッドのトラック幅方向の相対位置をずらしておくことで行われている。したがって、磁気ディスクの中程の箇所ではマイクロジョグ量が小さくなるものの、磁気ディスクの内周部と外周部とは必ずしも十分に補正されずマイクロジョグ量は比較的大きい値になってしまう。しかし、本実施の形態例の情報記録再生装置100では、2つの磁気ヘッド101、102がそれぞれ磁気ディスク103の外周側の領域201と内周側の領域200を分担しているため、それぞれの領域においてずれを補正すればよく、各領域の半径方向の幅は狭いため、各領域ごとのマイクロジョグ量は小さく、補正は容易である。

【0047】例えば、3.5インチの磁気ディスク装置を考えた場合、書き込み半径は約20mmから44mmである。従来の磁気ディスク装置ではこの半径範囲を1つの磁気ヘッドで走査する必要があるが、情報記録再生装置100の場合、例えば内周側ヘッドは半径20mmから32mmまで、外周ヘッドは半径32mmから44mmまで、というように分担できる。したがって、内周側ヘッドは半径20mmと32mmの中間の半径26mmの位置でマイクロジョグ量がゼロになるように、外周側ヘッドは半径38mmの位置でマイクロジョグ量がゼロになるように設計することが可能である。その結果、各磁気ヘッドが受け持つディスク半径領域が狭くなり、ヨー角の大きさが小さくなってマイクロジョグ量を低減することが可能となる。

【0048】すなわち、本実施の形態例の情報記録再生装置100は、動画データなどの映像デジタルデータの記録および再生を実現するために十分な記憶容量とデータ転送速度を備え、かつ安価に構成できるばかりでなく、マイクロジョグ量を低減させる上でも有利である。

【0049】

【実施例】次に本発明の実施例について説明する。まず、情報記録再生装置30の実施例について説明する。上記磁気ディスク装置1として最大転送レートが140Mb/s、記録容量2.1GBの磁気ディスク装置を用い、磁気ディスク装置2A、2B、2Cとして最大転送レートが92Mb/s、記録容量4.4GBの磁気ディスク装置を用い、さらに外部インターフェースとしてUltra ATAを用いて情報記録再生装置30を作製した。この装置30の総記録容量は13.2GBである。また上記2種類の磁気ディスク装置は普及品であるので安価である。さらに、磁気ディスク装置1として用いた磁気ディスク装置は一時記録再生装置として用いるため記録容量は比較的小さくて良く、したがってこの磁気ディスク装置も安価に求めることができる。そのため、装置全体としてみると大容量で安価な構成になっている。

【0050】また、MPEG2データを記録して、本装

置における平均データ転送レートを測定したところ約77Mb/sであった。通常、平均転送レートは最大転送レートの50%程度である。上記約77Mb/sという値は磁気ディスク装置2A、2B、2Cの最大転送レートの80%以上あり、本発明による磁気ディスク装置の効果が顕著に現れたことが確認できた。以上のことから、コストパフォーマンスに優れた動画データなどの映像デジタルデータの記録再生が可能な情報記録再生装置が実現できた。

【0051】次に情報記録再生装置100の実施例について説明する。実施例として、情報記録再生装置100を構成する外部データバス115にはSCSI-2を用い、また、磁気ディスク103の回転数は5400rpmとして最外周では145Mb/sのデータ転送レート、最内周では62Mb/sのデータ転送速度を得た。そして、磁気ディスク103の記憶領域をディスク半径方向において80ゾーンのデータエリアに分割し、内側から40ゾーンを主記録領域、その外側を一時記録領域と定めた。実際にMPEG2データを記録して、平均データ転送レートを測定したところ約123Mb/sであった。一方、1つの磁気ヘッドだけでデータを記録再生した場合の平均データ転送レートは約実100Mb/sであった。したがって本実施例ではデータ転送レートを約20%向上させることができた。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、第2の磁気ディスク装置のデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より高い場合には記録データを第2の磁気ディスク装置に記録し、第2の磁気ディスク装置のデータ転送速度が、外部から入力される記録データのデータ転送速度より低い場合には記録データを第1の磁気ディスク装置に記録する。また、再生すべきデータが第1の磁気ディスク装置に記録されている場合には第1の磁気ディスク装置からデータを再生し、再生すべきデータが第1の磁気ディスク装置に記録されていない場合には第2の磁気ディスク装置よりデータを再生する。

【0053】したがって、データ転送速度の高いデータは、上述のように第1の磁気ディスク装置に記録した後、第2の磁気ディスク装置に移し替える方式とすれば、データ転送速度の低い磁気ディスク装置だけを用いた場合より平均データ転送速度を高くすることができ、しかも、大容量の情報記録再生装置を低コストで実現できる。また、データの再生時は、高速の第1の磁気ディスク装置から優先してデータが再生されるのでデータ再生時にも平均データ転送速度を高めることができる。その結果、動画データなどの映像デジタルデータの記録再生に必要な十分な記憶容量とデータ転送速度を備えた安価な情報記録再生装置を構成することが可能となる。

【0054】また、本発明では、第2の磁気ヘッドを用

いた場合のデータ転送速度が、外部から入力されるデータのデータ転送速度より高い場合には、第2の磁気ヘッドを通じて磁気ディスクの内周側の領域にデータを記録し、逆に、第2の磁気ヘッドを用いた場合のデータ転送速度が、外部から入力されるデータのデータ転送速度より低い場合には第1の磁気ヘッドを通じて磁気ディスクの外周側の領域にデータを記録する。そして、再生すべきデータが磁気ディスクの外周側の領域に記録されている場合には第1の磁気ヘッドを通じてデータを再生し、再生すべきデータが磁気ヘッドの外周側の領域に記録されていない場合には第2の磁気ヘッドを通じて磁気ディスクの内周側の領域からデータを再生する。

【0055】したがって、データ転送速度の高いデータは上述のように磁気ディスクの外周側の領域に記録した後、内側の領域に移し替える方式とすれば、1つの磁気ディスクを1つの磁気ヘッドでアクセスする場合より平均データ転送速度を高くすることができ、しかも、磁気ディスク装置としては通常のデータ転送速度を備えたものを用いることが可能であるから、大容量の情報記録再生装置を低コストで実現できる。また、データの再生時は、第1の磁気ディスクを通じ優先して高いデータ転送速度でデータが再生されるのでデータ再生時にも平均データ転送速度を高めることができる。その結果、動画データなどの映像デジタルデータの記録再生に必要な十分な記憶容量とデータ転送速度を備えた安価な情報記録再生装置を構成することが可能となる。さらに、MR/I D複合ヘッドを用いた場合、記録時と再生時の磁気中心位置のずれの補正を磁気ディスクの外周側と内周側のそれぞれの記憶領域において個別に行えるので、補正後のマイクロジョグ量を低減させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による情報記録再生装置の一例を示す構成図である。

【図2】図1に示した情報記録再生装置のデータ記録時

の動作を示すフローチャートである。

【図3】図1に示した情報記録再生装置のデータ再生時の動作を示すフローチャートである。

【図4】第2の実施の形態例の情報記録再生装置を構成する磁気ディスク周辺を示す平面図である。

【図5】第2の実施の形態例の全体を示す構成図である。

【図6】図5において特に信号の流れを示す第2の実施の形態例の構成図である。

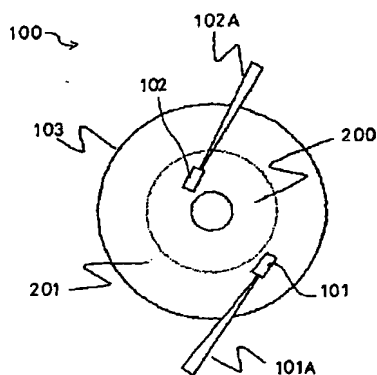
【図7】第2の実施の形態例におけるデータ記録時の動作を示すフローチャートである。

【図8】第2の実施の形態例におけるデータ再生時の動作を示すフローチャートである。

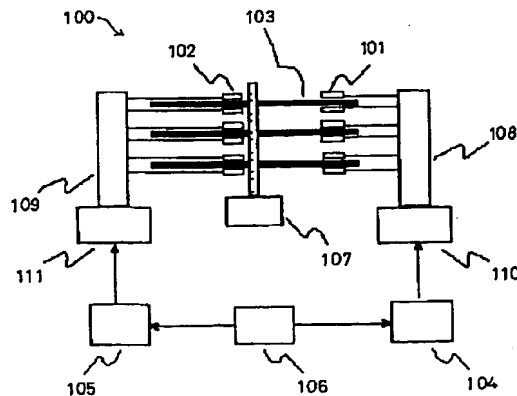
【符号の説明】

1……磁気ディスク装置、2A～2C……磁気ディスク装置、10……データ分配制御手段、10A……第1の速度検出手段、10B……第2の速度検出手段、10C……データ記録制御手段、10D……データ再生制御手段、20……外部データバス、30……情報記録再生装置、101……外周磁気ヘッド、102……内周磁気ヘッド、103……磁気ディスク、104……外周VCM制御回路、105……内周VCM制御回路、106……位置決め制御回路、107……スピンドルモータ、108……外周キャリッジ、109……内周キャリッジ、100……情報記録再生装置、110……外周ボイスコイルモータ、111……内周ボイスコイルモータ、112A……外周記録再生アンプ、112B……内周記録再生アンプ、113……記録再生信号ドライバ回路、114……内部データバス、115……データ分配制御手段、115A……第1の速度検出手段、115B……第2の速度検出手段、115C……データ記録制御手段、115D……データ再生制御手段、116……外部データバス、200……主記録再生領域、201……一時記録再生領域。

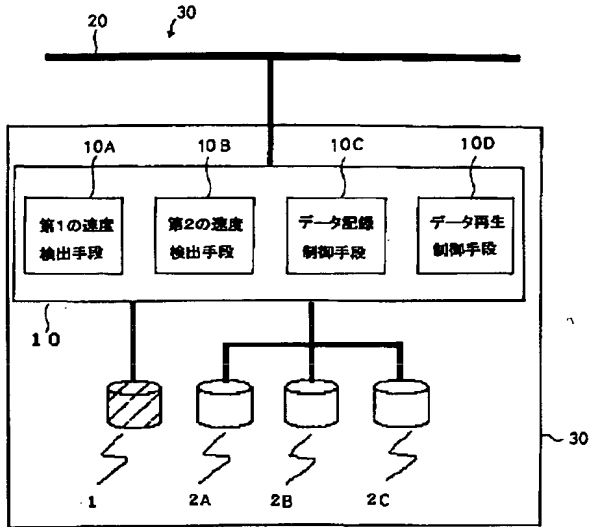
【図4】



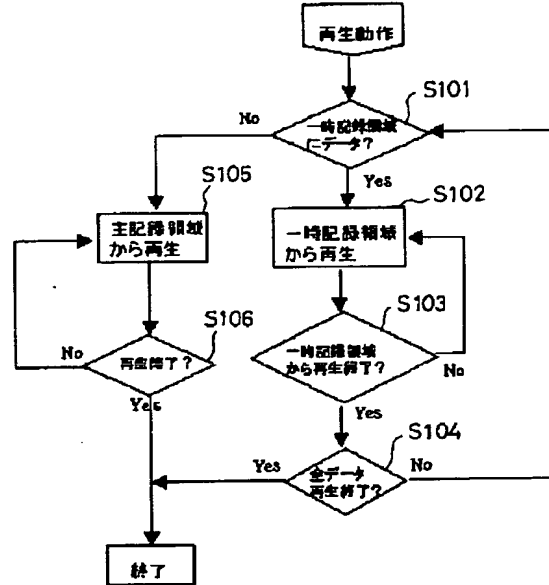
【図5】



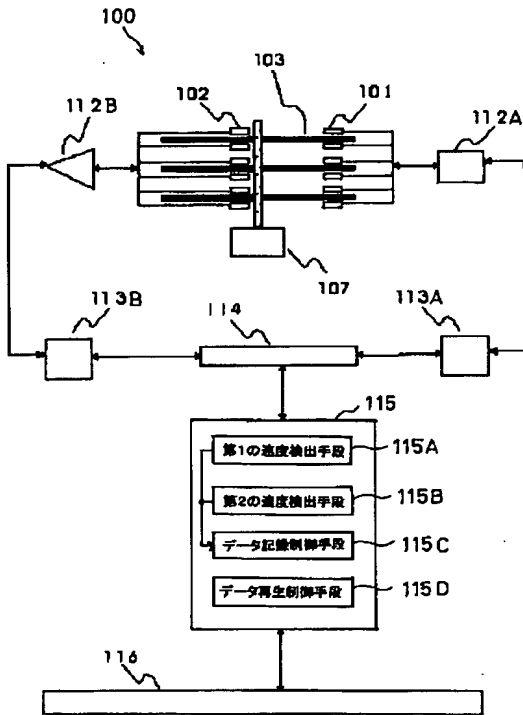
【図1】



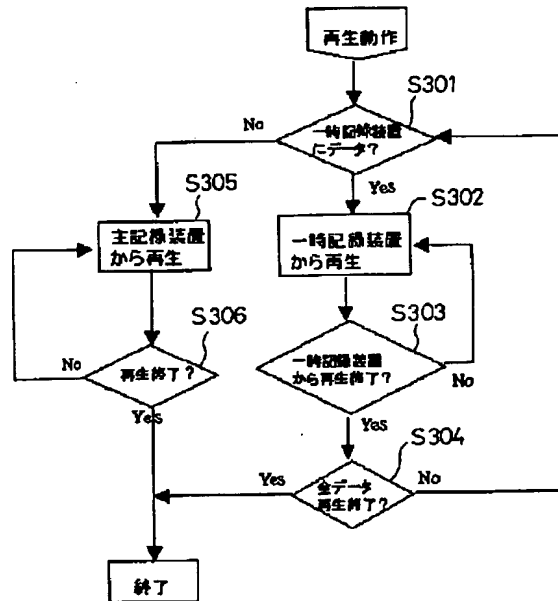
【図3】



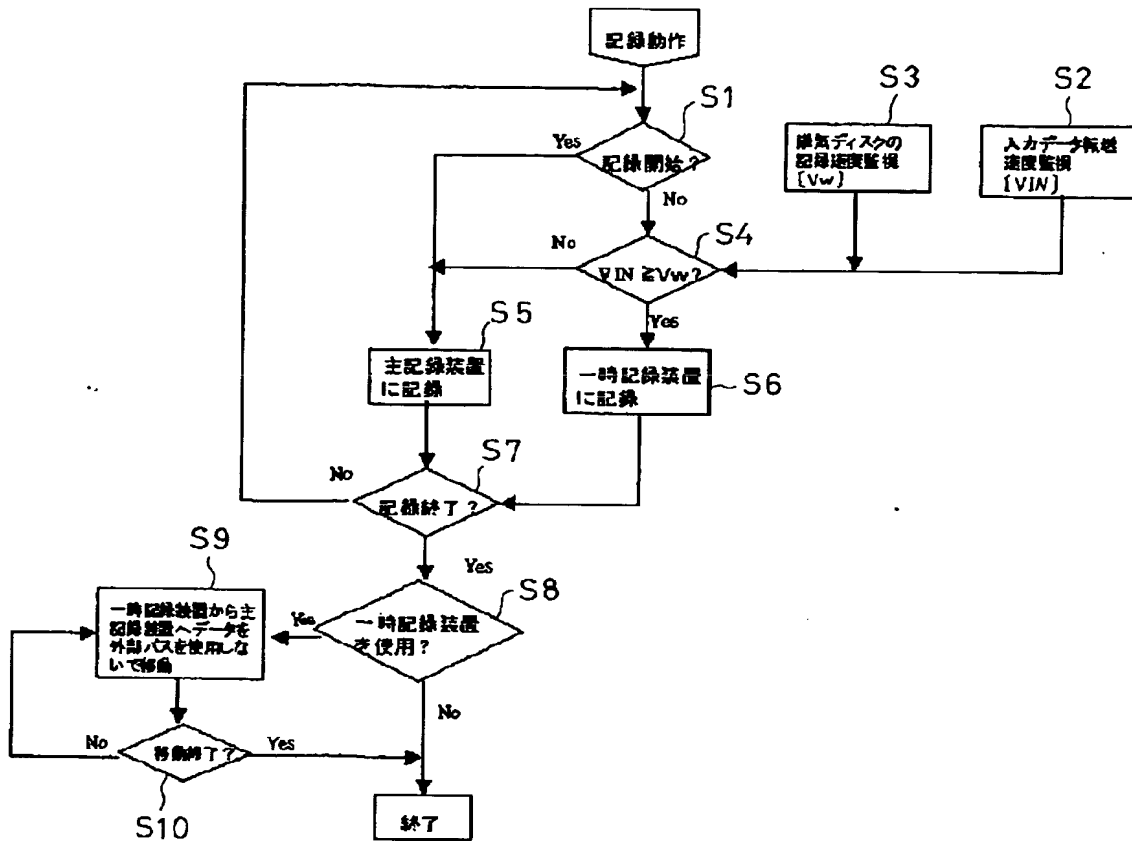
【図6】



【図8】



【図2】



【図7】

